

#2

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Katsuhiro SAITO, et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: HEAT EXCHANGER



REQUEST FOR PRIORITY

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS  
WASHINGTON, D.C. 20231

SIR:

- ☒ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☐ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
JAPAN	2000-318443	October 18, 2000

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number .  
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and  
(B) Application Serial No.(s)
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.

C. Irvin McClelland  
Registration No. 21,124



22850

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年10月18日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-318443

出 願 人

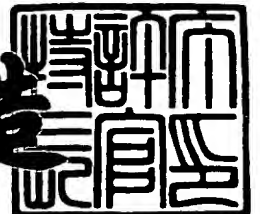
Applicant(s):

三菱重工業株式会社

2001年 4月27日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3035020

【書類名】 特許願

【整理番号】 200002152

【提出日】 平成12年10月18日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F28F 3/08

【発明の名称】 熱交換器

【請求項の数】 2

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県西春日井郡西枇杷島町旭町3丁目1番地 三菱重工業株式会社 冷熱事業本部内

【氏名】 斉藤 克弘

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県西春日井郡西枇杷島町旭町3丁目1番地 三菱重工業株式会社 冷熱事業本部内

【氏名】 井上 正志

【特許出願人】

【識別番号】 000006208

【氏名又は名称】 三菱重工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100112737

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤田 考晴

【代理人】

【識別番号】 100064908

【弁理士】

【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】 100108578

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】 100101465

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 正和

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9908282

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 熱交換器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 絞り加工を施された 2 枚の平板が重ね合わされて内部に冷媒流路が設けられたプレート状の冷媒流通部と冷却フィンとが交互に積層されて構成され、前記 2 枚の平板には前記冷媒流路に開口する開口部がそれぞれ形成され、さらに積層されて隣り合う冷媒流通部の開口部どうしを突き合わされて連続した冷媒流動空間が形成された 2 ブロック仕様の熱交換器であって、

前記冷媒流通部は、各々独立して冷媒が流通する 2 つの冷媒流路と、これら冷媒流路のそれぞれの両端に設けられた前記開口部とを備え、

前記各冷媒流動空間の一端は閉塞されている閉塞端であり他端は開口している開口端であって、前記二つの冷媒流路のうち、一方の冷媒流路の一開口部によって形成される前記冷媒流動空間の開口端は、他方の冷媒流路の一開口部によって形成される前記冷媒流動空間の開口端と接続されていることを特徴とする熱交換器。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の熱交換器において、

前記冷媒流動空間の少なくとも一つには、前記冷媒流路に供給される冷媒量を調節する冷媒分配手段が設けられていることを特徴とする熱交換器。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は空気調和装置などに設けられる熱交換器に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

車両用空気調和装置などにエバポレータ（蒸発器）として使用される 2 ブロック仕様の熱交換器の構造の一例を図 9 に示す。図に示す熱交換器はドロンカップタイプと呼ばれるもので、絞り加工を施された矩形状の平板 1，2 を重ね合わせたプレート状の冷媒流通部 3 と波形に屈曲された冷却フィン 4 とが交互に積層されて構成されたものである。

【 0 0 0 3 】

冷媒流通部 3 の内部には、平板 1, 2 の外周部及び中央部がロウ付けされることで、上部に設けられた冷媒入口 5 から下部を往復し冷媒入口 5 と並んで上部に設けられた冷媒出口 6 に抜ける U 字型の冷媒流路 R が形成されている。

【 0 0 0 4 】

この熱交換器では、冷媒は冷媒入口 5 において各冷媒流通部 3 に分配され、冷媒流路 R を流通する過程で蒸発気化され、冷媒出口 6 において再び合流して熱交換器から流出するようになっている。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記のような構造の熱交換器には次のような問題点が指摘されている。

すなわち、図 1 0 に示すように、冷媒入口 5 が積層されることによって形成された連続した空間（以下、タンクと呼ぶ。）T が形成されており、熱交換器に流入した冷媒はこの連続した空間を図中の矢印方向に進む過程で各冷媒流通部 3 に分配されるようになっている。しかしながら、従来の熱交換器では、タンク T に供給された冷媒はタンク T の奥まで届きにくく上流側の冷媒流路 R に多く流れる傾向にあり、タンク T の下流側では冷媒の流れが滞ってしまう場合があった。このため、各冷媒流通部 3 への冷媒の分配が均一に行われなくなり、タンク T の下流側に位置する冷媒流路 R では過熱状態となって熱交換が十分に行われなくなっているという問題があった。

【 0 0 0 6 】

本発明は上記事情に鑑みて成されたものであり、冷媒を冷媒流路に均一に分配することで熱交換性能の向上を図ることができる熱交換器を提供することを目的としている。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 に記載の発明は、絞り加工を施された 2 枚の平板が重ね合わされて内部に冷媒流路が設けられたプレート状の冷媒流通部と冷却フィンとが交互に積層

されて構成され、前記 2 枚の平板には前記冷媒流路に開口する開口部がそれぞれ形成され、さらに積層されて隣り合う冷媒流通部の開口部どうしを突き合わされて連続した冷媒流動空間が形成された 2 ブロック仕様の熱交換器であって、前記冷媒流通部は、各々独立して冷媒が流通する 2 つの冷媒流路と、これら冷媒流路のそれぞれの両端に設けられた前記開口部とを備え、前記各冷媒流動空間の一端は閉塞されている閉塞端であり他端は開口している開口端であって、前記二つの冷媒流路のうち、一方の冷媒流路の一開口部によって形成される前記冷媒流動空間の開口端は、他方の冷媒流路の一開口部によって形成される前記冷媒流動空間の開口端と接続されていることを特徴とする。

## 【 0 0 0 8 】

本発明は、各冷媒流通部が 2 列の冷媒流路を有する 2 ブロック仕様の熱交換器において、一つの冷媒流路を通過した冷媒は、一旦冷媒流動空間に流れ出て、その後、再び他の冷媒流路を流通する。このように冷媒が 2 つの冷媒流路を片側ずつ流れるので、冷媒の滞りが防止され、過熱が発生しにくい。

## 【 0 0 0 9 】

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の熱交換器において、前記冷媒流動空間の少なくとも一つには、前記冷媒流路に供給される冷媒量を調節する冷媒分配手段が設けられていることを特徴とする。

## 【 0 0 1 0 】

この熱交換器においては、各冷媒流路に流入する冷媒量が冷媒分配手段により調節されるため、均一性が更に向上する。

## 【 0 0 1 1 】

## 【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。

図 1 に示す熱交換器は、プレート状の冷媒流通部 1 1 と波形の冷却フィン 1 2 とが交互に積層されて構成されたものである。図 2 は、背面側から見た場合の熱交換器の斜視図である。

## 【 0 0 1 2 】

冷媒流通部 1 1 は、図 3 にも示すように絞り加工を施された略矩形状の平板 1

3、14を重ね合わせて外周部と中央部を口付けしたものである。冷媒流通部11には、それぞれ独立して冷媒が流通される冷媒流路R1、R2が並んで設けられており、下部には、それぞれ冷媒流路R1、R2の冷媒入口15aと冷媒出口16bとが並んで設けられている。上部にはそれぞれ冷媒流路R1、R2の冷媒出口15bと冷媒入口16aとが並んで設けられている。

## 【0013】

冷媒流通部11には、冷媒流路R1、R2をなす平板13、14を外側から陥没させて複数のディンプル17が形成されており、これらディンプル17によって冷媒流路R1、R2には複数の膨出部18が形成されている。なお、平板13、14の間にインナーフィンを挟んで冷媒流路R1、R2を形成してもよい。

## 【0014】

冷媒入口15aは、図3に示すように平板13、14に形成された開口部13-1a、14-1aからなり、各冷媒流通部11に設けられる冷媒入口15aは、図4に示すように冷却フィン12を挟まずに突き合わされて連続した入口側空間（冷媒流動空間）Sin1を形成している。冷媒出口15bは、同様に平板13、14に形成された開口部13-1b、14-1bからなり、各冷媒流通部11に設けられる冷媒出口15bは、図5に示すように冷却フィン12を挟まずに突き合わされて連続した出口側空間（冷媒流動空間）Sout1を形成している。

図示は省略するが、同様に、冷媒入口16aは平板13、14に形成された開口部13-2a、14-2aからなって入口側空間（冷媒流動空間）Sin2を形成しており、冷媒出口16bは平板13、14に形成された開口部13-2b、14-2bからなって出口側空間（冷媒流動空間）Sout2を形成している（図1参照）。

すなわち、冷媒流通部11には、入口側空間Sin1と出口側空間Sout2とが、出口側空間Sout1と入口側空間Sin2とがそれぞれ隣り合って位置している。また、図1に示すように出口側空間Sout1と入口側空間Sin2の一端は閉塞されているとともに、図2に示す他端は連通流路30によって接続されている。

## 【0015】

上記のような構造の熱交換器では、冷媒は入口側空間Sin1を図中の矢印方向



に進む過程で各冷媒流通部 1 1 に分配され、各冷媒流路 R 1 を流通する過程で蒸発気化され、出口側空間 S out 1 において合流する。次いで、連通流路 3 0 を経て入口空間 S in 2 を出口空間 S out 1 と逆方向に進み、その過程で各冷媒流通部 1 1 に分配され、各冷媒流路 R 2 を流通する過程で更に蒸発気化され、出口側空間 S out 2 において再び合流して流出される。

## 【 0 0 1 6 】

ところで、図 3 からわかるように、冷媒入口 1 5 a をなす平板 1 3 の開口部 1 3 - 1 a は、同じく冷媒入口 1 5 a をなす平板 1 4 の開口部 1 4 - 1 a よりも小さく形成されている。しかも、図 4 に示すように、開口部 1 4 - 1 a は各冷媒流通部 1 1 と同じ位置に形成されているが、開口部 1 3 - 1 a は各冷媒流通部 1 1 においてそれぞれ異なった位置に形成されている。つまり、冷媒流通部 1 1 が積層されることで、開口部 1 3 - 1 a が形成された部分は冷媒入口 1 5 a をなす開口部 1 4 - 1 a への冷媒の流通を阻む邪魔板（冷媒分配手段） 2 0 としての機能を与えられており、開口部 1 3 - 1 a は隣り合う邪魔板 2 0 に設けられるものどうして冷媒の流通方向に重複しないように配置されている。

なお、図示は省略するが、冷媒入口 1 6 a をなす平板 1 4 の開口部 1 4 - 2 a も、同様に構成されている（図 3 参照）。以下、入口側空間 S in 1 について説明するが、入口側空間 S in 2 についても同様である。

## 【 0 0 1 7 】

この熱交換器においては、入口側空間 S in 1 を流通する冷媒は各邪魔板 2 0 に形成された開口部 1 3 - 1 a を通過しながら下流に向かうが、開口部 1 3 - 1 a を通過し得なかった冷媒は邪魔板 2 0 に導かれて冷媒流路 R 1 に流入する。

## 【 0 0 1 8 】

しかも、開口部 1 3 - 1 a は隣り合う邪魔板 2 0 に設けられるものどうして重複しないように配置されていることから、例えば上流側の邪魔板 2 0 a の開口部 1 3 - 1 a を通過した冷媒の一部は、下流側に隣り合う邪魔板 2 0 b の開口部 1 3 - 1 a を通過する際に邪魔板 2 0 b に流れを阻まれて開口部 1 3 - 1 a を通過できず、邪魔板 2 0 b に導かれて冷媒流路 R 1 に流入する。

## 【 0 0 1 9 】

このように、隣り合う邪魔板 2 0 に設けられる開口部 1 3 - 1 a どうしが重複しないように配置されていることで、冷媒が滞りがちであった冷媒流通部 1 1 にもより多くの冷媒が分配されるようになり、複数設けられる冷媒流通部 1 1 のいずれにも均一に冷媒を分配することができる。

#### 【 0 0 2 0 】

なお、開口部 1 3 - 1 a は邪魔板 2 0 に一つだけ形成されるとは限らず、例えば図 6 に示すように複数設けられ、しかも各開口部 1 3 - 1 a の大きさがそれぞれ異なって形成されていてもよい。

また、邪魔板 2 0 は平板 1 4 側に設けられていてもよい。

さらにまた、邪魔板 2 0 は全ての平板 1 3 ( 1 4 ) に形成されている必要はなく、入口側空間  $S_{in1}$  および  $S_{in2}$  の中で、少なくとも一カ所設けられていればよい。

#### 【 0 0 2 1 】

なお、変形例として以下のように構成してもよい。なお、以下においても入口側空間  $S_{in1}$  についてのみ説明するが、入口側空間  $S_{in2}$  についても同様である。

本例における熱交換器では、開口部 1 3 - 1 a は図 7 に示すように冷媒の流通方向に位置する邪魔板 2 1 ほど小さく形成されている。例えば、上流側の邪魔板 2 1 a の開口部 1 3 - 1 a を通過した冷媒の一部は、下流側に隣り合う邪魔板 2 1 b の開口部 1 3 - 1 a を通過する際に邪魔板 2 1 b に流れを阻まれて開口部 1 3 - 1 a を通過できず、邪魔板 2 1 b に導かれて冷媒流路 R 1 に流入する。

#### 【 0 0 2 2 】

このように、冷媒の流通方向に位置する邪魔板 2 1 ほど開口部 1 3 - 1 a が小さく形成されることで、複数設けられる冷媒流通部 1 1 のいずれにも均一に冷媒を分配することができる。

#### 【 0 0 2 3 】

このように、本例の熱交換器では、冷媒が 2 つの冷媒流路 R 1、R 2 に片側ずつ流れるので、冷媒の滞りによる過熱が防止される。

また、入口側空間  $S_{in1}$ 、 $S_{in2}$  は、冷媒流動方向が逆となっているから

、たとえ入口側空間  $S_{in1}$  において冷媒の流通が不均一になり、上流または下流側が過熱しても、入口側空間  $S_{in2}$  を流動する冷媒によって過熱が解消される。

さらに、邪魔板 20 (21) によって冷媒が分配されるから、より均一に冷媒流通部 11 に冷媒を分配することができる。

【0024】

なお、図 8 に示すように、入口側空間  $S_{in1}$  と  $S_{in2}$ 、出口側空間  $S_{out1}$  と  $S_{out2}$  とを隣り合わせて位置させ、出口側空間  $S_{out1}$  と入口側空間  $S_{in2}$  とを連通流路 30' によって接続することとしてもよい。

【0025】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明においては、冷媒が 2 つの冷媒流路に片側ずつ流れるので、冷媒の滞りによる過熱が防止される。

また、冷媒分配手段が設けられていることにより、より均一に冷媒を分配することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係る熱交換器の実施形態を示す斜視図である。

【図 2】 同熱交換器を背面から見た斜視図である。

【図 3】 図 1 の熱交換器を構成する冷媒流通部を示す分解斜視図である。

【図 4】 入口側空間とこれにつながる冷媒流路を示す断面図である。

【図 5】 出口側空間とこれにつながる冷媒流路を示す断面図である。

【図 6】 同熱交換器に類似する実施形態を示す図であって、各邪魔板に形成される展開図である。

【図 7】 本発明の変形例であって、入口側空間とこれにつながる冷媒流路を示す断面図である。

【図 8】 本発明の変形例として示した熱交換器を背面から見た斜視図である。

【図 9】 従来のエバポレータの一例を示す斜視図である。

【図 10】 従来のエバポレータにおける入口側空間とこれにつながる冷媒

流路を示す断面図である。

【符号の説明】

1 1            冷媒流通部

1 2            冷却フィン

1 3, 1 4    平板

1 3 - 1 a、1 3 - 1 b、1 3 - 2 a、1 3 - 2 b    開口部

1 4 - 1 a、1 4 - 1 b、1 4 - 2 a、1 4 - 2 b    開口部

1 5 a          冷媒入口

1 5 b          冷媒出口

1 6 a          冷媒入口

1 6 b          冷媒出口

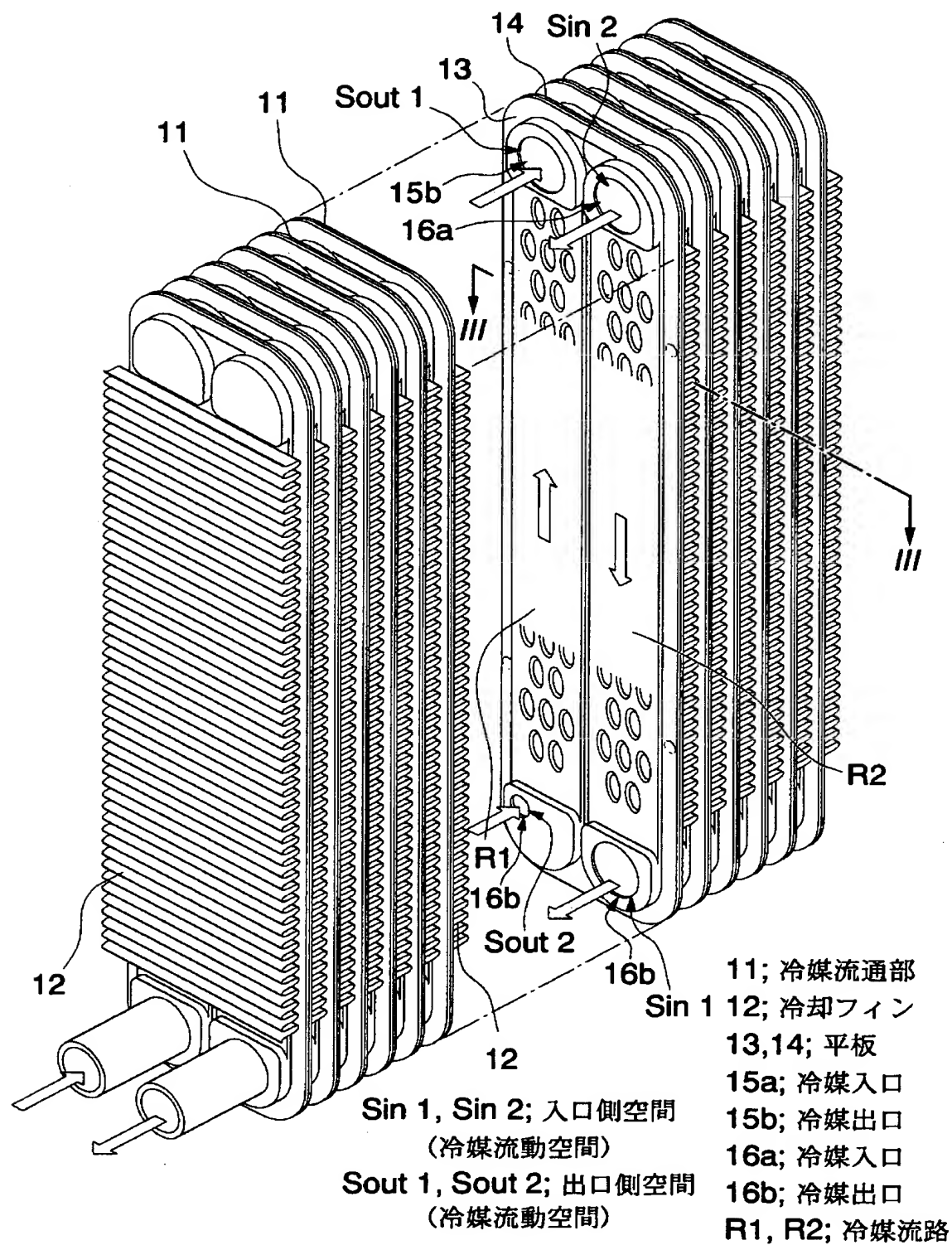
R 1, R 2    冷媒流路

S in 1, S in 2    入口側空間（冷媒流動空間）

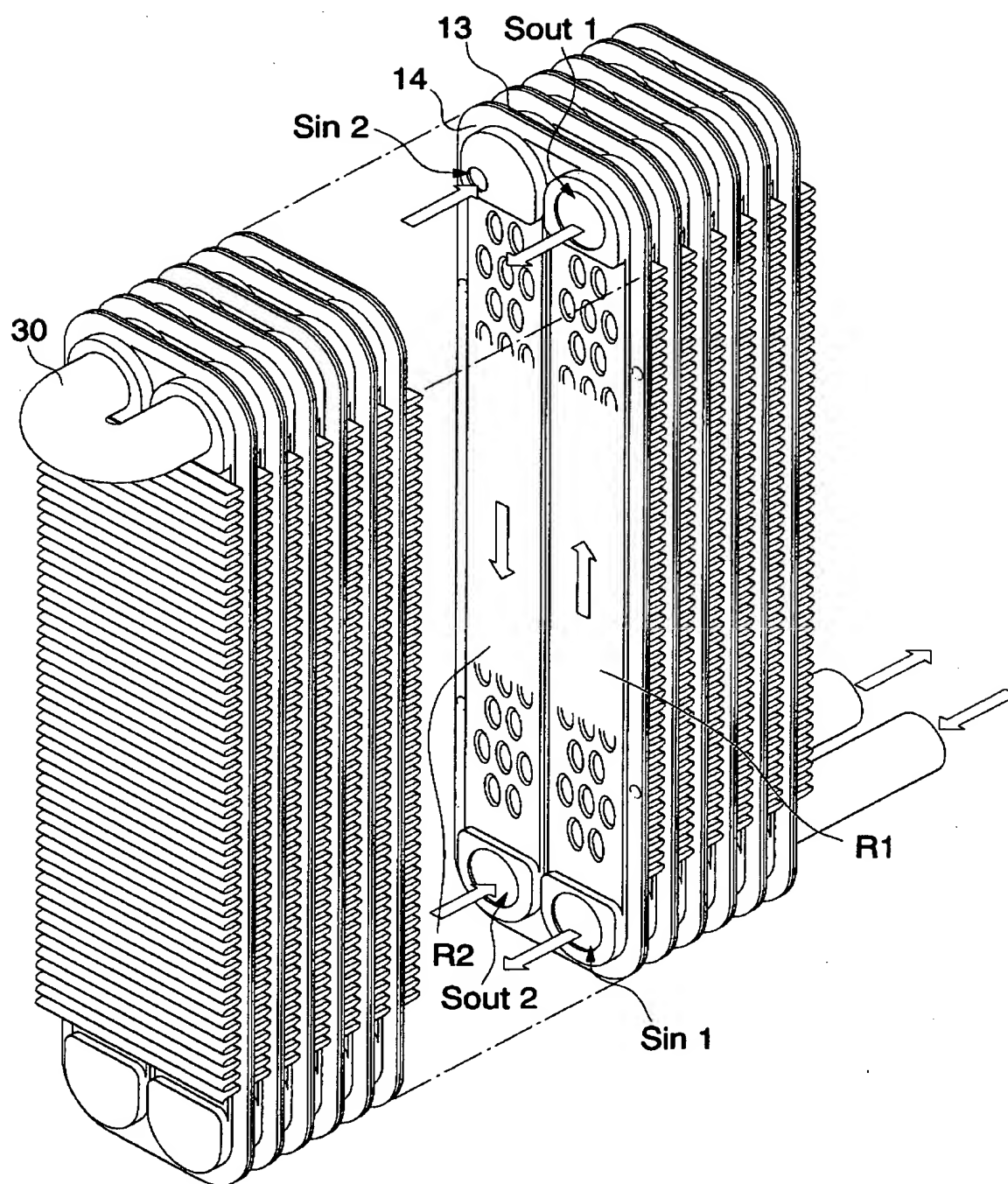
S out 1, S out 2    出口側空間（冷媒流動空間）

【書類名】 図面

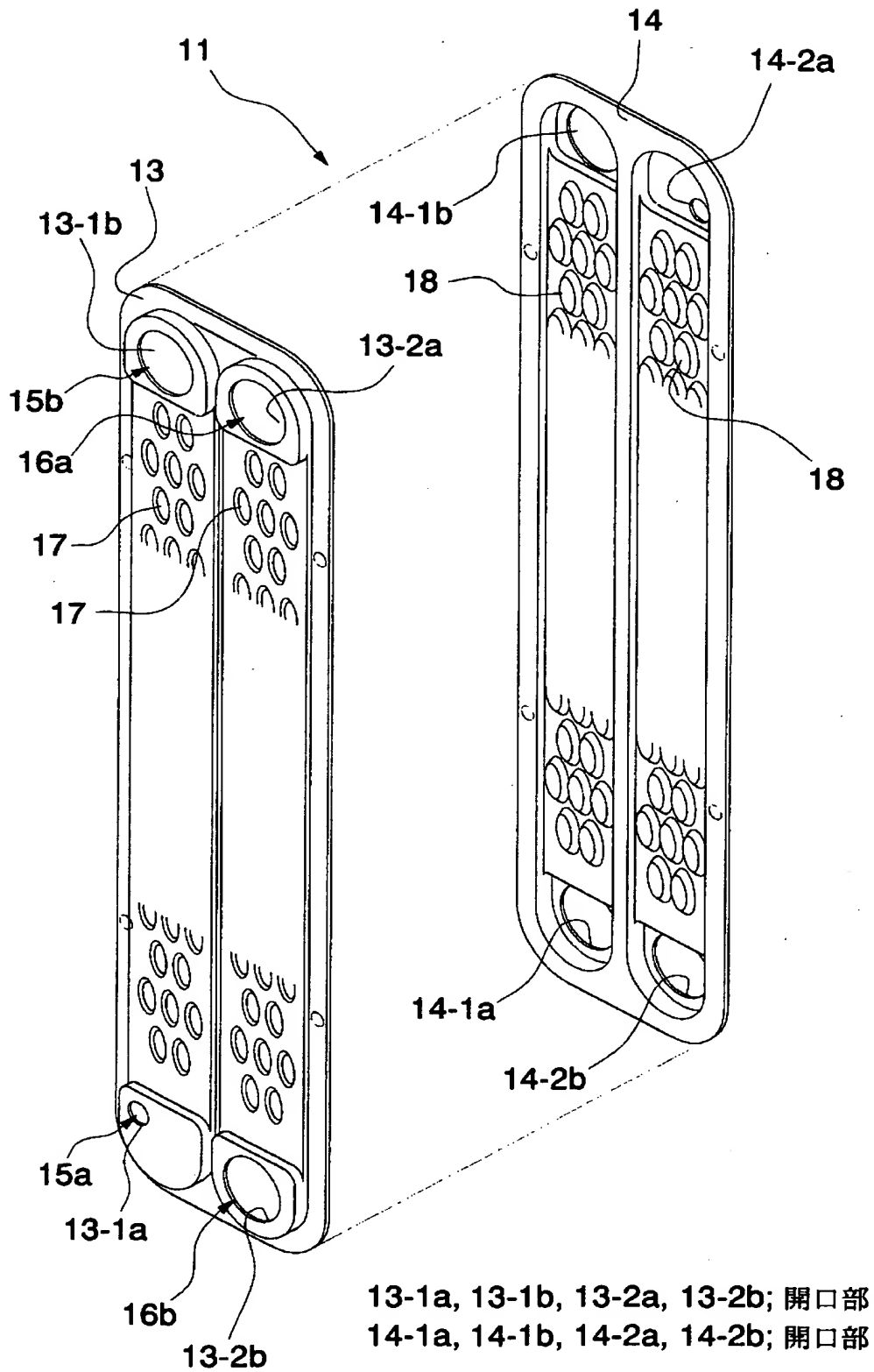
【図 1】



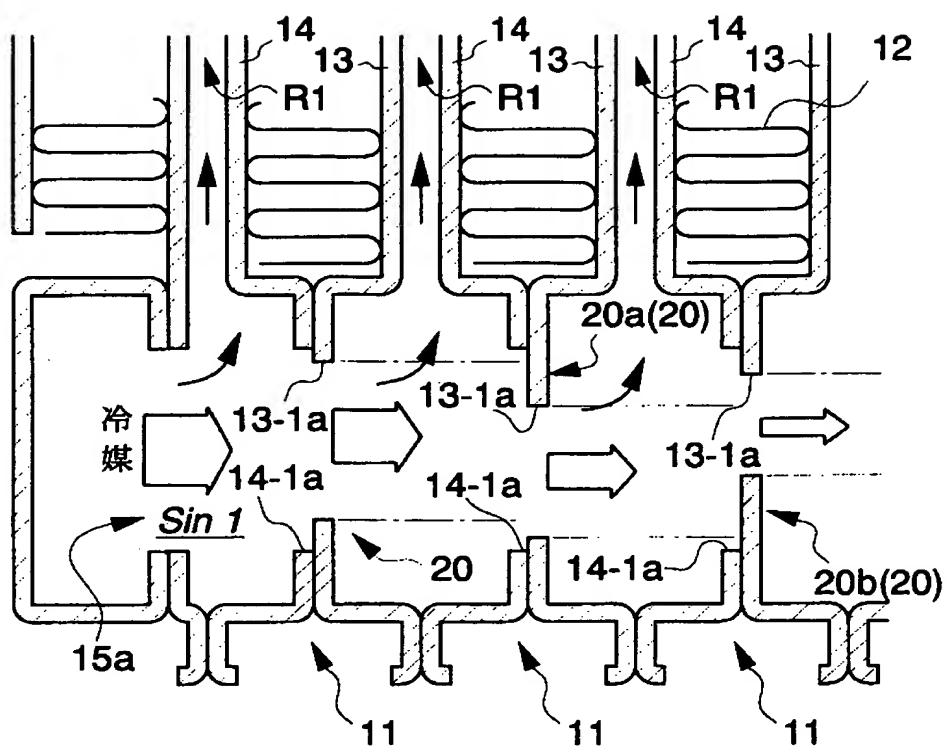
【図 2】



【図 3】

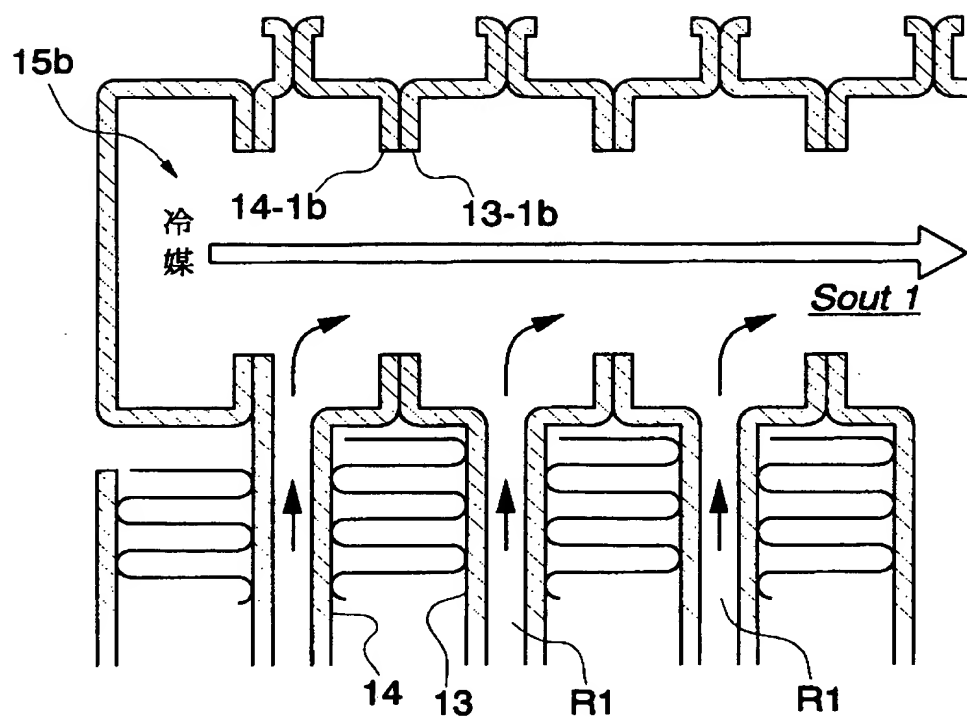


【图 4】

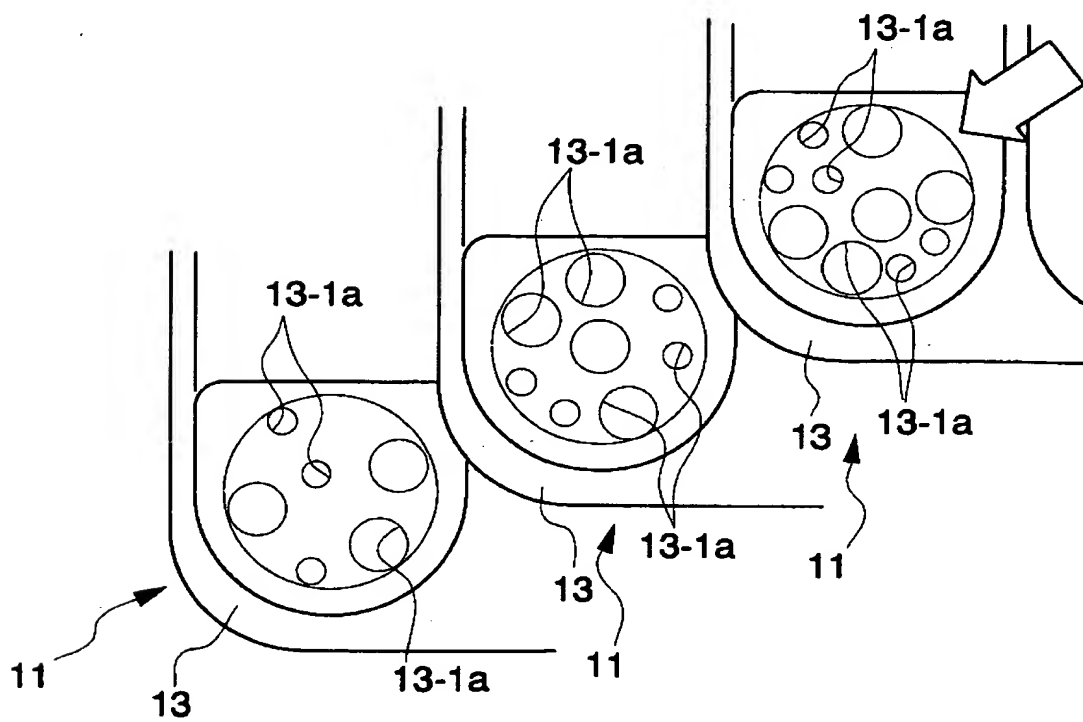




【図 5】

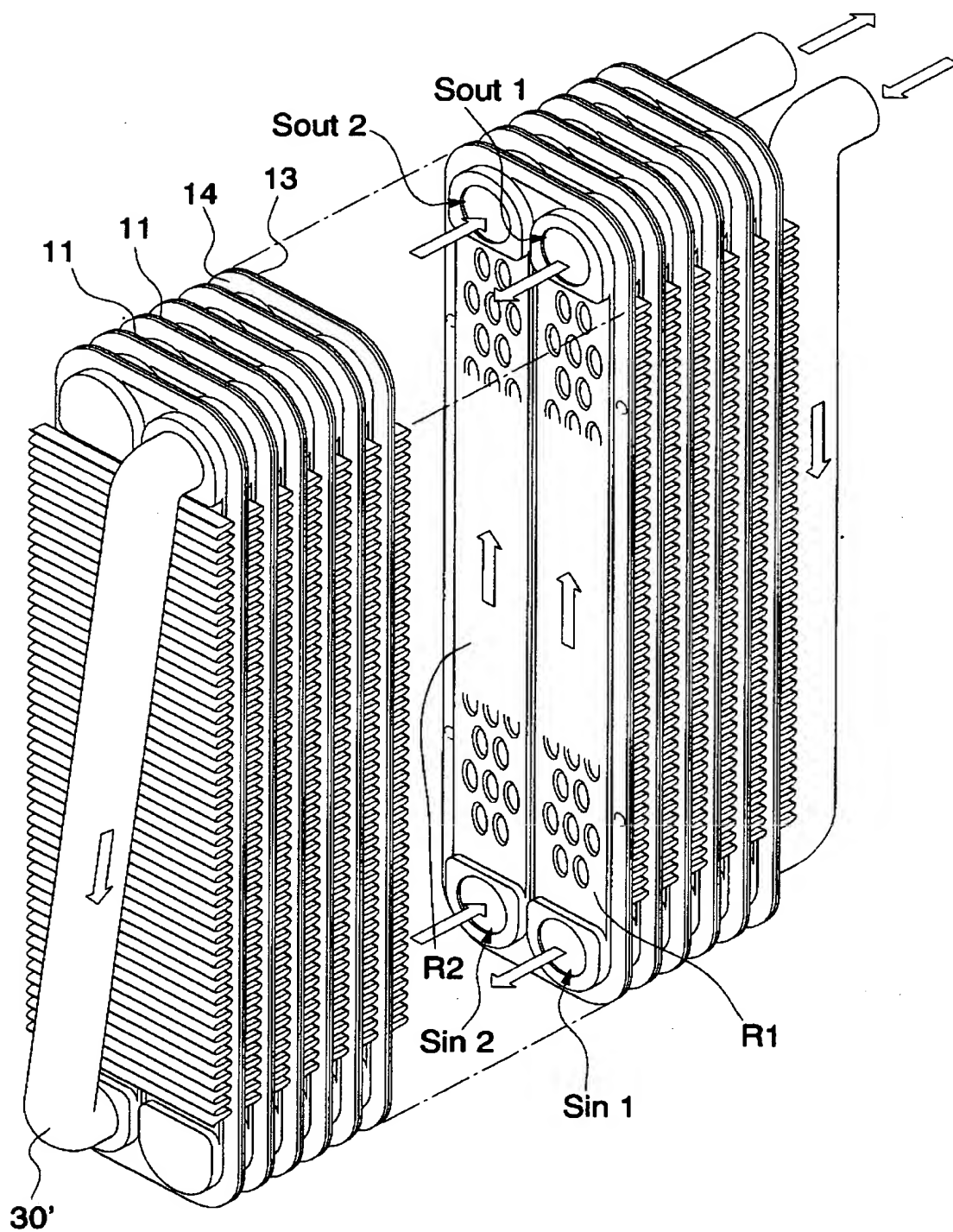


【図 6】

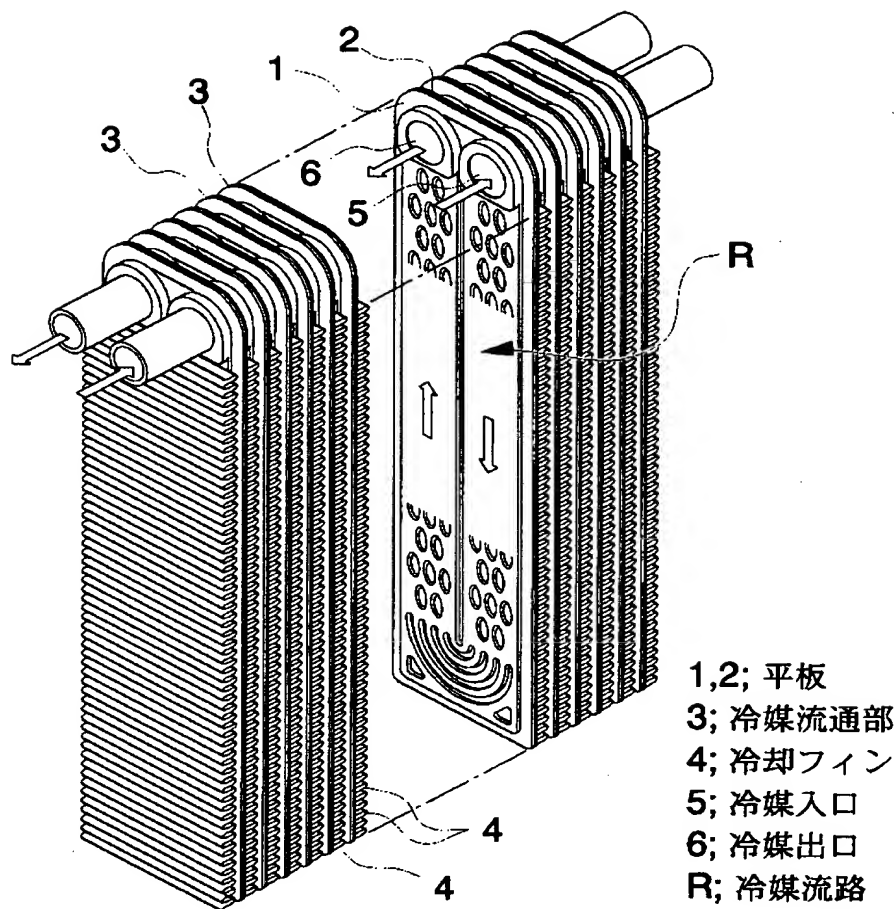




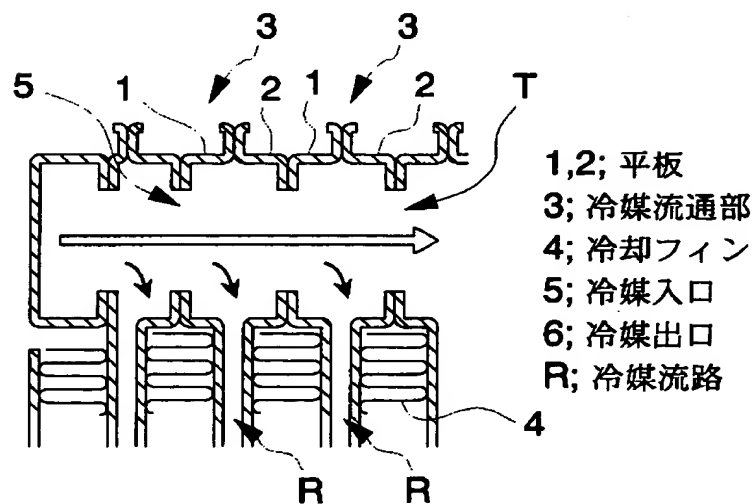
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 冷媒を冷媒流路に均一に分配することで熱交換性能の向上を図ることができる２ブロック仕様の熱交換器を提供することを目的としている。

【解決手段】 ２ブロック仕様の熱交換器であって、冷媒流通部は、各々独立して冷媒が流通する２つの冷媒流路 R 1, R 2 と、これら冷媒流路 R 1, R 2 のそれぞれの両端に設けられた開口部を備え、二つの冷媒流路 R 1, R 2 のうち、一方の冷媒流路 R 1 の一開口部によって形成される出口側空間（冷媒流動空間）S<sub>out 1</sub>の開口端は、他方の冷媒流路 R 2 の一開口部によって形成される入口側空間（冷媒流動空間）S<sub>in 2</sub>の開口端と接続され、冷媒を各冷媒流通部の冷媒流路 R 1 に流動させた後、各冷媒流通部の冷媒流路 R 2 に冷媒を流す。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2000-318443
受付番号	50001348673
書類名	特許願
担当官	小池 光憲 6999
作成日	平成 12 年 10 月 24 日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000006208
【住所又は居所】	東京都千代田区丸の内二丁目 5 番 1 号
【氏名又は名称】	三菱重工業株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100112737
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 23 番 3 号 ORビ ル志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】	藤田 考晴
----------	-------

【代理人】

【識別番号】	100064908
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 23 番 3 号 ORビ ル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】	志賀 正武
----------	-------

【選任した代理人】

【識別番号】	100108578
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 23 番 3 号 ORビ ル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】	高橋 詔男
----------	-------

【選任した代理人】

【識別番号】	100101465
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 23 番 3 号 ORビ ル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】	青山 正和
----------	-------

特 2000-318443

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006208]

1. 変更年月日	1990年 8月10日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区丸の内二丁目5番1号
氏 名	三菱重工業株式会社